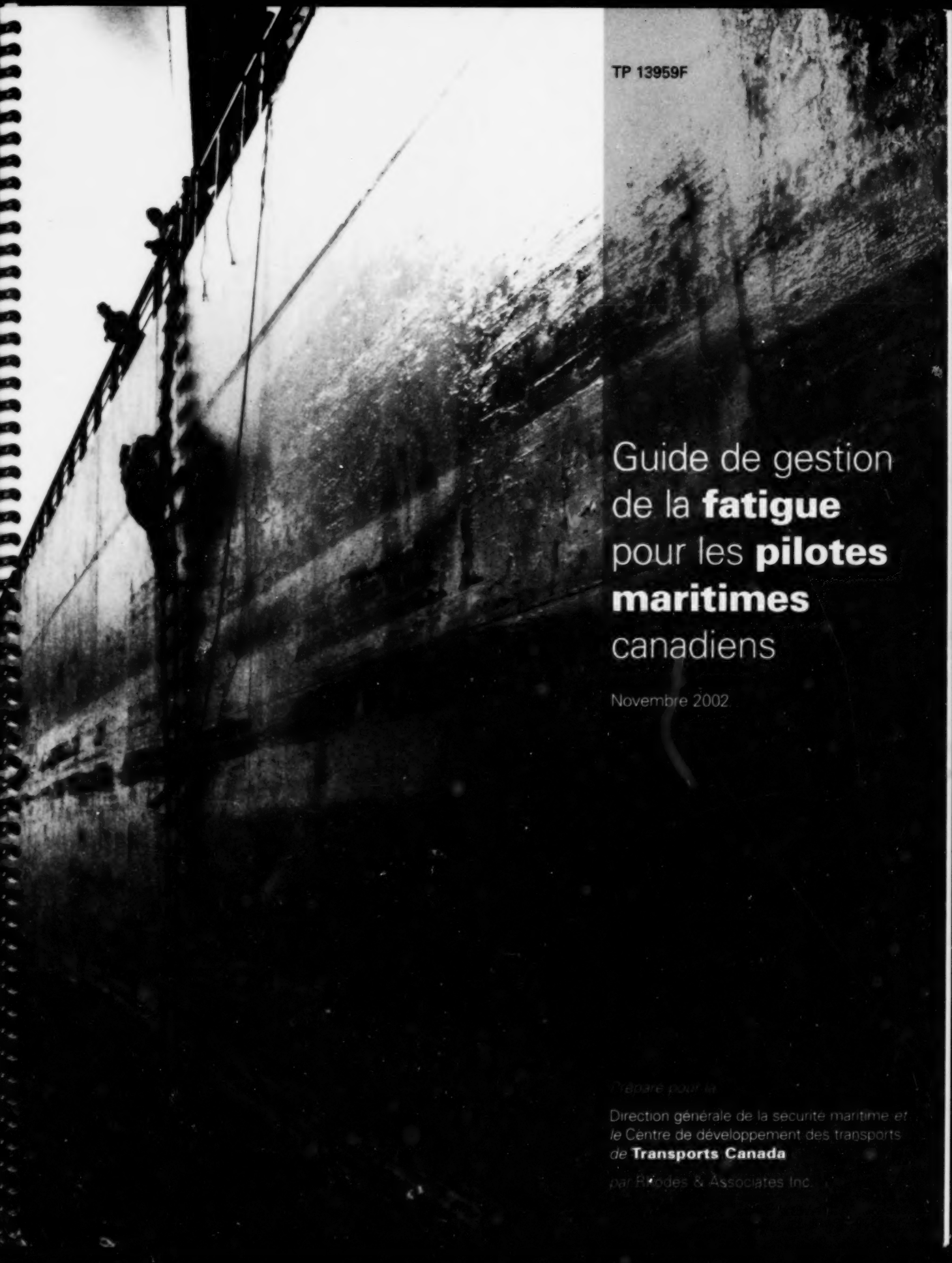


TP 13959F

Guide de gestion de la **fatigue** pour les **pilotes maritimes** canadiens

Novembre 2002

Préparé pour la

Direction générale de la sécurité maritime *et le* Centre de développement des transports *de* **Transports Canada**

par Rhodes & Associates Inc.

103-06623/

TP 13959F

Guide de gestion de la fatigue pour les pilotes maritimes canadiens

Préparé par
Wayne Rhodes et Valérie Gil
Rhodes & Associates Inc.

Novembre 2002

Les opinions et les vues exprimées dans ce rapport sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles du Centre de développement des transports ou de la Direction générale de la sécurité maritime de Transports Canada.

Also available in English under the title "Fatigue Management Guide for Canadian Marine Pilots", TP 13959E.

Illustrations par Ben Hodson, © Wayne Rhodes, 2001

Éditique par le Centre de développement des transports, Transports Canada

Photo de la couverture : Administration de pilotage du Pacifique Canada

Remerciements

Ce guide a été élaboré avec l'aide de l'Administration de pilotage des Grands Lacs et de la Direction générale de la sécurité maritime de Transports Canada, en collaboration avec le Centre de développement des transports. Un comité directeur, formé de représentants de ces organismes et d'autres instances du secteur maritime et de l'industrie du pilotage, a revu et commenté le guide. Voici la liste de ces représentants :

John A. Clarkson, Directeur, Normes du personnel maritime et pilotage, Transports Canada
Jules St-Laurent, Conseiller principal, Pilotage, Transports Canada
Louis Gauthier, Avocat-conseil, Services juridiques, Transports Canada
James D. Reid, Chef, Technologie des systèmes de transport, Centre de développement des transports, Transports Canada
Vincenzo Delle Donne, Gestionnaire de projet et consultant, Interface Consultants Inc.
Robert Lemire, Président, Administration de pilotage des Grands Lacs
Capitaine Harvey Wade, Directeur des opérations, Administration de pilotage des Grands Lacs
Capitaine Daniel Trottier, Directeur, Région de l'Est, Administration de pilotage des Grands Lacs
Capitaine Elko Merk, Président, Corporation of Professional Great Lakes Pilots
Jean-Claude Michaud, Président, Administration de pilotage des Laurentides
Capitaine Clément Deschênes, Directeur des opérations, Administration de pilotage des Laurentides
Anthony McGuinness, Directeur général, Administration de pilotage de l'Atlantique
Dennis McLennan, Président et directeur général, Administration de pilotage du Pacifique
Capitaine Michel Pouliot, Président, Association des pilotes maritimes du Canada
Capitaine Gérard Belley, Vice-président, Association des pilotes maritimes du Canada, Région des Grands Lacs
Capitaine Guy Marmen, Président, Corporation des pilotes du Bas Saint-Laurent
Capitaine Gilles Giroux, Président, Pilotes du Saint-Laurent Central Inc.
Capitaine Pierre Boucher, Président, Corporation of Upper St. Lawrence Pilots
Capitaine Maury Sjoquist, Président, La Guilde de la marine marchande du Canada
Capitaine Roger Paulus, Président, St. Lawrence Seaway Pilots' Association
Ron Jacobs, Contrôleur, St. Lawrence Seaway Pilots' Association
Nicole Trépanier, Directrice générale, Association des armateurs du Saint-Laurent
Donald Morrison, Président, Association des armateurs canadiens
Réjean Lanteigne, Vice-président, Association des armateurs canadiens
Capitaine Gilles Bélanger, Président, La Fédération maritime du Canada
Raymond Johnston, Président, Chambre de commerce maritime
Capitaine Peter Gill, Président, British Columbia Coast Pilots Ltd.
Rick Bryant, Président, Chamber of Shipping of British Columbia
Frank Flyntz, Directeur, U.S. Coast Guard, U.S. Great Lakes Pilotage
Carlos Comperatore, Ph.D., Chercheur, U.S. Coast Guard, R&D Center
Leonard Kingsley, Gestionnaire de projet, U.S. Coast Guard, R&D Center

Les auteurs aimeraient aussi remercier les scientifiques qui ont revu leur travail et les ont aidés à élaborer ce guide. Nous disons merci à :

Prof. Victor Ujimoto, Ph. D., Université Guelph
Prof. Tony Parker, Ph. D., Queensland University of Technology
Dr Diane Boivin, Université McGill
Dr Ron Heslegrave, Université de Toronto

Finalement, nous sommes très reconnaissants envers les pilotes, qui, avec dévouement et patience, nous ont aidés à comprendre leur travail et les caractéristiques de leur environnement de travail. Nous les remercions tout particulièrement de nous avoir permis de les accompagner au cours de leurs affectations et d'avoir partagé avec nous leurs connaissances et le fruit de leur expérience.

Wayne Rhodes, Ph.D., C.P.E.
Valérie Gil, Ph.D.

Préface

Ce guide fait partie d'un programme de gestion de la fatigue mis au point pour Transports Canada par Rhodes & Associates Inc. Les travaux qui ont mené à ce programme se sont déroulés en deux phases :

1. recherche sur le problème de la fatigue dans le pilotage maritime;
2. élaboration d'un programme de gestion de la fatigue (PGF).

Le programme comprend trois volets :

a. plan de mise en œuvre du PGF;
b. module de formation sur le PGF;
c. lignes directrices pour l'établissement des horaires de travail des pilotes et pour le suivi et l'évaluation du PGF.

Guide de gestion de la fatigue pour les pilotes maritimes canadiens : manuel du formateur, TP 13960F, est le principal outil de référence du formateur responsable du module de formation en gestion de la fatigue pour les pilotes maritimes.

Guide de gestion de la fatigue pour les pilotes maritimes canadiens, TP 13959F, s'adresse aux participants à l'atelier de formation d'une durée de six heures.

Development of a Fatigue Management Program for Canadian Marine Pilots, TP 13958E, présente des informations de base et des résultats de recherches connexes.

Table des matières

DESCRIPTION DU GUIDE 1
Objet 1
Contenu 1

LE SOMMEIL – NOTIONS DE BASE 3
Le sommeil : une nécessité 3
Stades du sommeil 3
Cycle du sommeil 4
Structure du sommeil 5
Besoin de sommeil 5
Troubles du sommeil 7
Insomnie 7
Apnée/hypopnée du sommeil 7
Narcolepsie 7
Syndrome des jambes sans repos et mouvement involontaire des membres 8
Syndrome du retard ou de l'avance de phase de l'horloge biologique 8
Qualité et quantité de sommeil 9

HORLOGE BIOLOGIQUE 11
Horloge et rythmes biologiques 11
Synchroniseurs 12
Synchronisation de l'horloge biologique 12
Alternance vigilance/somnolence 13
Faits 14
Oiseaux du matin et oiseaux de nuit 14
Êtes-vous du type «matin» ou du type «soir»? 14
Effets de la période du jour sur le sommeil 16
Durée du sommeil 16
Structure du sommeil 16
Vigilance 16

EFFETS DES QUARTS DE TRAVAIL IRRÉGULIERS 19
Qu'est-ce que la fatigue 20
Vérifiez votre degré de fatigue 21
Causes de la fatigue 21
Signaux avertisseurs de la fatigue 22
Effets du travail irrégulier sur le sommeil 23
Effets du travail irrégulier sur la performance 24
Effets du travail irrégulier sur la santé et sur l'humeur 25
Effets sur la santé 25
Effets sur l'humeur 25
Effets de l'environnement sur le sommeil, la somnolence et le rendement 25

STRATÉGIES DE LUTTE CONTRE LA FATIGUE 27
À la maison 27
Hygiène du sommeil 27
Faire des sommes 29
Habitudes de vie saines 29
Gestion du temps et gestion du stress 32
Au travail 33
Sommes 33
Stratégies pour demeurer éveillé 34
Au volant 36
Effets de la fatigue sur la conduite 36
Signaux avertisseurs de la fatigue du conducteur 36
Stratégies pour demeurer vigilant 37

CONSEILS UTILES 39

SUGGESTIONS DE LECTURES 41

Liste des figures

Figure 1	Cycle du sommeil humain	4
Figure 2	Hypnogramme d'une période de sommeil nocturne	5
Figure 3	Durée du sommeil selon l'âge	6
Figure 4	Exemple de rythmes biologiques	12
Figure 5	Somnolence au cours d'un cycle journalier de 24 heures	13
Figure 6	Durée du sommeil selon la période du jour	16
Figure 7	Exemple de performance altérée	20
Figure 8	Nombre d'accidents attribuables à la fatigue	24
Figure 9	Pyramide du *Guide alimentaire canadien*	31
Figure 10	Sources de caféine	35

DESCRIPTION DU GUIDE

Objet

Ce guide a été préparé par Rhodes & Associates Inc. pour le Centre de développement des transports et la Direction générale de la sécurité maritime de Transports Canada, à l'intention des pilotes maritimes et participants à l'atelier sur la gestion de la fatigue, d'une durée de six heures. Il contient l'information de base nécessaire pour comprendre les concepts fondamentaux exposés durant l'atelier, et est conçu pour servir à la fois d'outil de référence et de guide.

Contenu

Le *Guide de gestion de la fatigue pour les pilotes maritimes canadiens* se divise en quatre parties :

1. Le sommeil – notions de base
2. Horloge biologique
3. Effets des quarts de travail irréguliers
4. Stratégies de lutte contre la fatigue

LE SOMMEIL – NOTIONS DE BASE

Le sommeil : une nécessité

Dormir est aussi nécessaire que boire ou manger, et peu importe nos efforts, nous ne réussirons jamais à éliminer le besoin qu'a notre organisme de dormir. Nous ne pouvons pas, non plus, rogner impunément sur notre temps de sommeil. Rapidement, la privation de sommeil nous rend vulnérables aux maladies et nous prédispose aux erreurs et aux accidents. Notre vigilance et notre performance sont directement liées à la qualité et à la quantité de notre sommeil.

Stades du sommeil

On peut classer le sommeil en deux types :

- le sommeil **lent** (non-REM, *non-rapid eye movement*) et
- le sommeil **paradoxal** (REM, *rapid eye movement*).

Le **sommeil lent** est divisé en quatre stades, de profondeur croissante. Les stades 1 et 2 correspondent au sommeil léger et les stades 3 et 4, au sommeil profond.

L'endormissement correspond généralement au stade 1. Lorsqu'on réveille une personne pendant ce stade, celle-ci peut jurer qu'elle ne dormait pas. La recherche a montré que des personnes à qui on demande de réagir à un signal (visuel ou auditif) en appuyant sur un bouton arrêtent de réagir lorsqu'elles entrent dans ce stade. On appelle **micro-sommeils** les périodes très brèves (20 à 30 secondes) de sommeil de stade 1 qui surviennent pendant l'éveil. Souvent, ces micro-sommeils sont oubliés. Il est donc possible de dormir sans vraiment s'en rendre compte.

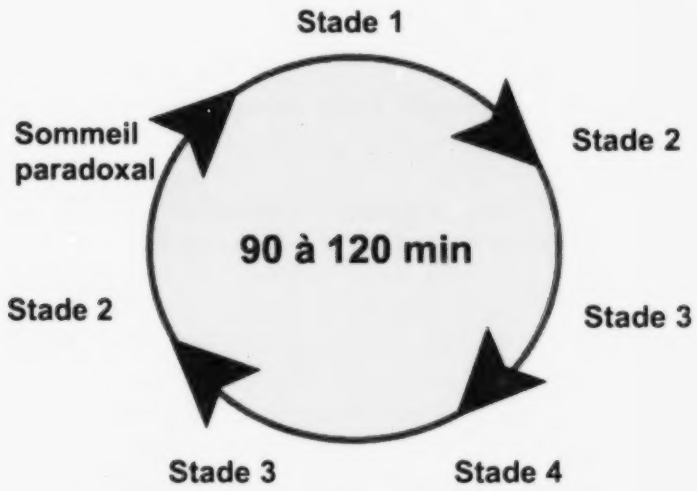
Après cinq à dix minutes de sommeil de stade 1, on passe au stade 2. Ce stade est considéré comme la première période de sommeil proprement dit. Pendant une période de sommeil, la moitié du temps est passée au stade 2.

Au stade 2 succède le stade 3 et, finalement, le stade 4. Aux stades 3 et 4 (sommeil profond), il est très difficile de se réveiller. Si quelqu'un nous réveille à ce stade, nous nous sentons *groggy*, désorientés, et notre performance en souffre : on appelle cet état **inertie du sommeil**. Cette inertie peut durer 15 minutes ou plus. Les stades 3 et 4 sont aussi les stades associés à certaines manifestations, comme le somnambulisme, l'énurésie (mouiller son lit), les terreurs nocturnes, la somniloquie (parler en dormant).

À 70 ou 110 minutes de sommeil lent succède la phase de **sommeil paradoxal**. C'est la plupart du temps pendant le sommeil paradoxal que l'on rêve. Pendant cette phase, le cerveau est très actif mais le corps est paralysé. Tous les muscles volontaires, sauf ceux qui commandent les yeux, la respiration et le cœur, sont abolis, pour empêcher l'apparition de mouvements accompagnant les rêves actifs. Les rêves terrifiants ou les cauchemars ont lieu pendant le sommeil paradoxal.

Cycle du sommeil

Une période de sommeil comprend un cycle bien défini, qui se répète. Ce cycle est composé de stades successifs, représentés à la figure 1. Chaque cycle a une durée globale d'environ 90 à 120 minutes. Ce cycle se répète habituellement quatre à cinq fois au cours d'une période de sommeil. Le stade 1 n'est présent dans un cycle que si on s'est réveillé.



Adapté de *Shifting to Wellness*, Keyano College, 1995.

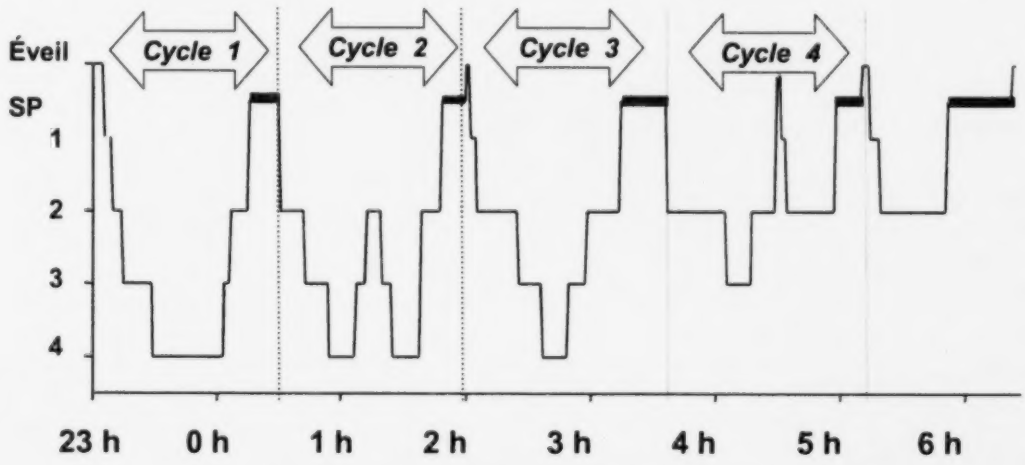
Figure 1 – Cycle du sommeil humain

Structure du sommeil

Un hypnogramme est une représentation graphique d'une période de sommeil, qui montre l'heure, la durée et la séquence de chaque stade de sommeil, dans chaque cycle successif. À noter que :

- les stades 3 et 4 (sommeil profond) sont plus longs au début de la période de sommeil;
- le sommeil paradoxal s'allonge vers la fin de la période de sommeil.

La figure 2 illustre les différents stades du sommeil se succédant tout le long des cycles qui composent une période de sommeil nocturne type.



Le sommeil paradoxal est indiqué par les lignes épaisses.

Figure 2 – Hypnogramme d'une période de sommeil nocturne

Besoin de sommeil

Dormez-vous assez? La plupart des adultes ont besoin de sept à neuf heures de sommeil par période de 24 heures.

L'âge influe sur la durée de sommeil dont nous avons besoin et sur notre capacité d'obtenir ce sommeil. L'âge influe également sur la façon dont nous prenons notre sommeil : certaines personnes ont une seule période de sommeil, qui comble tous leurs besoins, tandis que d'autres font des sommes au cours de la journée pour compléter leur période principale de sommeil.

La durée du sommeil varie avec l'âge (voir la figure 3). Le nouveau-né a besoin de beaucoup de sommeil, mais à 60 ans, on se contente de moins de la moitié des heures de sommeil du nourrisson. Cette diminution vient en partie du fait qu'on a moins besoin de dormir, mais une part importante de cette baisse s'explique par le fait que notre horloge biologique fonctionne moins bien et devient moins souple à mesure que nous vieillissons.

La structure du sommeil change, elle aussi, à mesure que l'on vieillit. Ainsi, les bébés passent plus de temps que les adultes en phase de sommeil paradoxal. Et à 60 ans, on a perdu jusqu'à deux heures de sommeil lent.

NOTA : La plupart des pilotes maritimes ont de 40 à 60 ans.

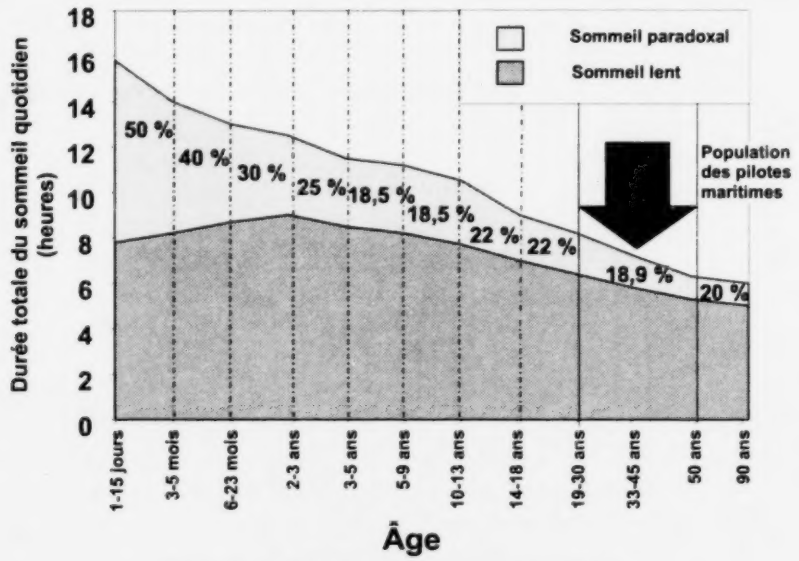


Figure 3 – Durée du sommeil selon l'âge

Pour savoir si vous dormez suffisamment, répondez aux questions suivantes.

1. Présentez-vous des signes de somnolence?
   - Vous arrive-t-il souvent d'allonger votre période de sommeil d'une heure ou plus lorsque vous êtes en congé?
   - Vous arrive-t-il de tomber endormi sans le vouloir (au cinéma, pendant des réunions)?
   - Vous endormez-vous en moins de 5 minutes?
   - Pouvez-vous faire un somme n'importe où, n'importe quand?

2. Savez-vous de combien d'heures de sommeil vous avez vraiment besoin?
   - Faites des expériences pour déterminer de combien d'heures de sommeil vous avez besoin pour vous sentir alerte au travail. Faites un suivi de vos vraies heures de sommeil. Il se peut que vous dormiez moins, ou plus, que vous croyez.

Si vous constatez que vous dormez un nombre adéquat d'heures, et que, malgré cela, vous vous sentez épuisé, il vous faut déterminer si vous êtes atteint d'un trouble du sommeil. Consultez votre médecin pour obtenir un diagnostic et, le cas échéant, un traitement.

Troubles du sommeil

Il y a une cause à laquelle les gens qui dorment mal ne pensent généralement pas, c'est la possibilité qu'ils soient atteints d'un trouble du sommeil. Les gens atteints de tels troubles ont beau avoir la meilleure hygiène du sommeil, ils n'arrivent pas à dormir assez, et à bien dormir. Un trouble du sommeil doit être diagnostiqué par un médecin compétent. Les troubles les plus courants sont l'insomnie, l'apnée/hypopnée du sommeil, la narcolepsie, le syndrome des jambes sans repos et le mouvement involontaire des membres, et le retard ou l'avance de phase de l'horloge biologique. Si vous croyez être atteint d'un trouble du sommeil, parlez-en à votre médecin.

Insomnie

L'insomnie est le trouble du sommeil le plus fréquent chez les personnes qui ont des horaires de travail irréguliers. Il existe plusieurs types d'insomnies : difficulté à s'endormir ou à rester endormi, ou réveil précoce le matin, sans réendormissement. L'insomnie est dite chronique lorsqu'elle dure plus de deux semaines, ou transitoire si elle ne dure que quelques nuits. L'insomnie chronique peut être causée par la dépression, l'anxiété ou le stress, les impatiences des membres inférieurs, des affections médicales, une mauvaise hygiène du sommeil, ou des horaires de veille/sommeil irréguliers. Une insomnie transitoire est habituellement causée par le stress ou l'anxiété. La prise de somnifères sur avis médical peut aider à guérir l'insomnie, mais le traitement doit être bref.

Apnée/hypopnée du sommeil

L'apnée/hypopnée du sommeil est fréquente chez les hommes de plus de 40 ans qui ronflent, portent une taille de col de 17 ou plus, et sont obèses. Le dormeur arrête de respirer (apnée) ou ralentit sa respiration (hypopnée), ce qui réduit la quantité d'oxygène dans le sang. Il se réveille soudainement, suffoquant ou haletant, et se rendort immédiatement. Les gens qui souffrent d'apnée n'en sont pas conscients, parce que leur période d'éveil est très courte. Ces éveils peuvent se produire des centaines de fois au cours d'une nuit, ce qui perturbe grandement la structure du sommeil. Les gens atteints d'apnée du sommeil éprouvent une somnolence et une fatigue excessives, et ils peuvent facilement tomber endormis au cours d'activités courantes, non stimulantes, comme conduire, regarder la télévision ou assister à une séance de cinéma. D'autres symptômes sont associés à ce trouble, comme les changements de personnalité, les céphalées, la perte de mémoire, l'irritabilité et la baisse de la libido. L'apnée du sommeil peut être associée à de graves problèmes de santé, comme l'insuffisance cardiaque. Il existe des traitements efficaces de l'apnée du sommeil.

Narcolepsie

La narcolepsie se caractérise par des accès d'endormissement incoercibles pendant la journée. Ces épisodes de sommeil durent normalement quelques minutes et sont décrits comme étant parfaitement réparateurs. Ils réapparaissent habituellement au bout de quelques heures. Outre ces accès d'endormissement, il arrive aux personnes narcoleptiques de perdre soudain le

contrôle de leur tonus musculaire pendant quelques secondes, sous l'influence d'une émotion. C'est ce que l'on appelle la cataplexie. La narcolepsie est plutôt rare, mais ses symptômes causent de graves problèmes aux gens qui en sont atteints. Ainsi, la somnolence diurne est habituellement permanente, tandis que la fréquence des épisodes de cataplexie varie. Les causes de la narcolepsie demeurent inconnues, mais il est possible d'y remédier en prenant des médicaments et en modifiant ses habitudes de vie.

Syndrome des jambes sans repos et mouvement involontaire des membres

Le syndrome des jambes sans repos (aussi appelé syndrome des jambes agitées ou impatiences des membres inférieurs) est une affection neurologique qui se manifeste par des sensations de picotement ou de fourmillement dans les membres (habituellement les jambes), et s'accompagne d'un besoin de se lever et de bouger. Les symptômes se manifestent le plus souvent le soir ou au moment d'aller au lit, ce qui peut rendre l'endormissement très difficile. Le syndrome des jambes sans repos est souvent associé à des mouvements involontaires des membres (ou myoclonies), caractérisés par des secousses rythmiques au niveau des membres (habituellement les jambes) pendant le sommeil. Ces secousses peuvent survenir aussi souvent que toutes les 20 à 40 secondes, ce qui perturbe le sommeil et engendre de la fatigue. Les personnes atteintes de ce syndrome ont aussi de la difficulté à s'endormir et à rester endormies. Parfois, les patients se plaignent de somnolence diurne plutôt que d'insomnie chronique.

Les symptômes sont traités à l'aide de médicaments de prescription.

Syndrome du retard ou de l'avance de phase de l'horloge biologique

Une légère désynchronisation de l'horloge biologique par rapport à l'environnement (le jour normal) peut occasionner deux syndromes : le retard de phase et l'avance de phase. Les gens qui ne sont pas capables de dormir la nuit et qui ne s'endorment qu'aux petites heures du matin peuvent être atteints du syndrome du retard de phase. Ce syndrome est le trouble le plus fréquent du rythme circadien et il se manifeste généralement chez les adolescents et les jeunes adultes qui ont de la difficulté à se réveiller le matin pour se rendre à l'école ou au travail. Ces personnes peuvent être décrites comme des oiseaux de nuit extrêmes. À l'inverse, le syndrome de l'avance de phase de l'horloge biologique se manifeste habituellement chez les gens âgés qui ont de la difficulté à demeurer éveillés le soir et se réveillent trop tôt le matin. Ces personnes peuvent être décrites comme des lève-tôt extrêmes et elles ont le plus grand mal à s'adapter à des quarts de soir ou de nuit. Ce syndrome ne doit pas être confondu avec la dépression, qui peut aussi être associée à l'éveil précoce. Les personnes qui souffrent de l'un ou l'autre de ces syndromes ont de la difficulté à s'adapter aux horaires classiques et sont habituellement difficiles à traiter. Une photothérapie administrée au bon moment au cours de la journée peut aider les personnes atteintes des deux syndromes à synchroniser leur horloge biologique avec leur environnement.

Qualité et quantité de sommeil

Il est aussi important de bien dormir que de dormir assez. Le sommeil n'est pas de qualité constante et n'est pas toujours aussi régénérateur. Ainsi, lorsqu'on dort le jour plutôt que la nuit, notre sommeil est beaucoup plus perturbé, il dure moins longtemps et sa structure est altérée. Le sommeil diurne est donc de qualité moindre que le sommeil nocturne. Pour récupérer, une personne doit normalement dormir huit heures par nuit, de façon à obtenir au moins six heures de sommeil ininterrompu. Cela peut s'avérer difficile à certaines heures du jour.

Voici des mesures que vous pouvez prendre pour améliorer la qualité et la quantité de votre sommeil :

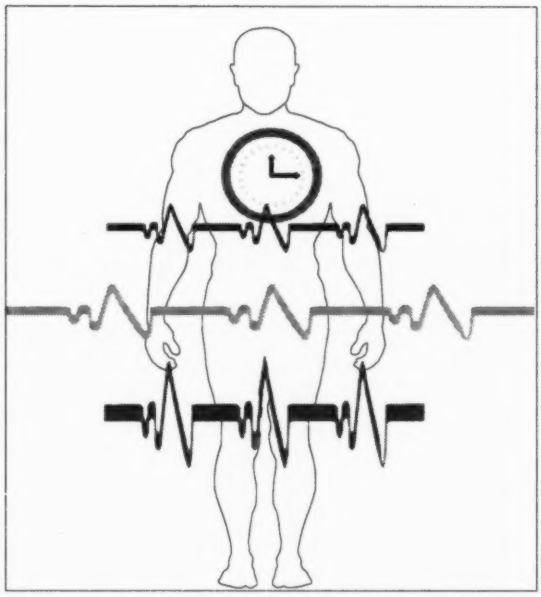
- adoptez de bonnes habitudes de sommeil;
- aménagez un cadre propice au sommeil (tranquille, sombre et confortable);
- adoptez des habitudes de vie qui vous permettent d'obtenir tout le sommeil dont vous avez besoin.

Ces suggestions sont exposées en détail dans la partie sur les stratégies pour lutter contre la fatigue, page 27.

Ce qu'il faut retenir au sujet du sommeil

- Vous ne pouvez pas éliminer le besoin qu'a votre organisme de dormir.
- La plupart des gens on besoin de sept à neuf heures de sommeil par nuit pour être parfaitement alertes et en mesure de bien fonctionner.
- Avec l'âge, la durée et la structure du sommeil changent.
- Il est aussi important de **bien** dormir que de dormir **assez**.

HORLOGE BIOLOGIQUE



Horloge et rythmes biologiques

Le corps humain a été programmé pour dormir la nuit et rester éveillé le jour. Certains de vos rythmes biologiques régissent vos processus comportementaux et physiologiques pour qu'ils soient plus actifs le jour et moins actifs la nuit. On les appelle «rythmes circadiens» parce qu'ils sont synchronisés avec la période de révolution de la Terre sur elle-même, ou un jour (du latin *circa* = «autour» et *dies* = «jour»). Les rythmes et les fonctions biologiques sont synchronisés entre eux de même qu'avec l'environnement de façon que l'organisme puisse fonctionner efficacement, faire la bonne chose au bon moment, mais tout en montrant une certaine souplesse. Votre horloge biologique commande et synchronise vos fonctions biologiques, comme votre rythme cardiaque, votre digestion et votre température corporelle, de manière qu'elles soient plus sensibles et plus actives pendant le jour et moins sensibles et moins actives pendant la nuit. Lorsque vous changez vos heures de coucher et de lever, vous contrariez votre horloge biologique et perturbez ainsi la synchronisation de vos fonctions biologiques. En d'autres mots, la privation de sommeil n'est pas le seul problème causé par les changements d'horaire veille/sommeil.

Certaines fonctions prennent environ une journée pour s'adapter à un décalage d'une heure; d'autres s'adaptent en moins de temps ou en plus de temps.

En prenant conscience de l'importance des rythmes biologiques dans la vie quotidienne et des effets des perturbations de ces rythmes, vous serez mieux en mesure de fonctionner efficacement dans des conditions non idéales.

Synchroniseurs

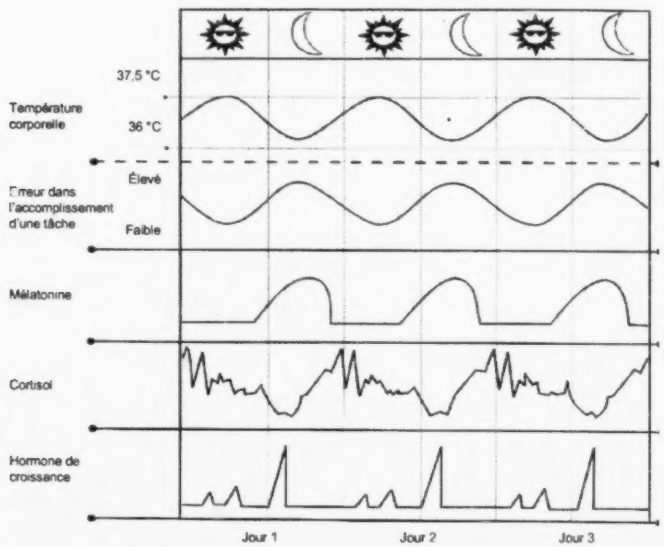
Comment notre organisme sait-il quelle heure il est?

Des études au cours desquelles des sujets vivaient pendant des semaines isolés dans des cavernes, sans aucun repère temporel, comme le lever et le coucher du soleil, ont permis de découvrir l'existence d'une horloge biologique interne. Privé de tout repère temporel extérieur, l'organisme obéit à une horloge interne, dont le cycle journalier dure un peu plus de 24 heures.

Des synchroniseurs environnementaux synchronisent les rythmes biologiques internes avec le milieu géophysique. Dans les conditions normales du monde extérieur, nous percevons des synchroniseurs dans l'environnement physique et chez les gens qui nous entourent. Le synchroniseur environnemental le plus important est la lumière. Il existe aussi d'autres types de synchroniseurs, p. ex., la fluctuation de l'activité en fonction des cycles de veille/sommeil, et certaines activités sociales (repas, exercice, etc.), mais leur nature exacte ne fait pas encore l'unanimité.

Synchronisation de l'horloge biologique

- Le rythme biologique le mieux connu est celui de la température corporelle. D'ailleurs, la température est souvent utilisée pour illustrer un rythme biologique de 24 heures. La température corporelle est à son sommet le soir et à son plus bas tôt le matin (vers 5 h).
- Diverses hormones fluctuent selon un cycle de 24 heures (mélatonine, cortisol, hormone de croissance – voir la figure 4).
- Les rythmes biologiques influent sur notre performance, notre vigilance et le pouvoir réparateur de notre sommeil.



Tiré de *Shifting to Wellness*, Keyano College, 1995.

Figure 4 – Exemple de rythmes biologiques

Alternance vigilance/somnolence

Votre degré de vigilance et de somnolence détermine jusqu'à quel point vous êtes en mesure de bien dormir, d'avoir de bonnes performances et d'être alerte et avoir les idées claires. La figure 5 illustre la fluctuation de la somnolence et de la vigilance au cours d'une période de 24 heures. Même si les rythmes varient quelque peu d'une personne à l'autre (selon que l'on est du type «matin» ou «soir»), on a tous deux «pics» et deux «creux» au cours d'une journée.

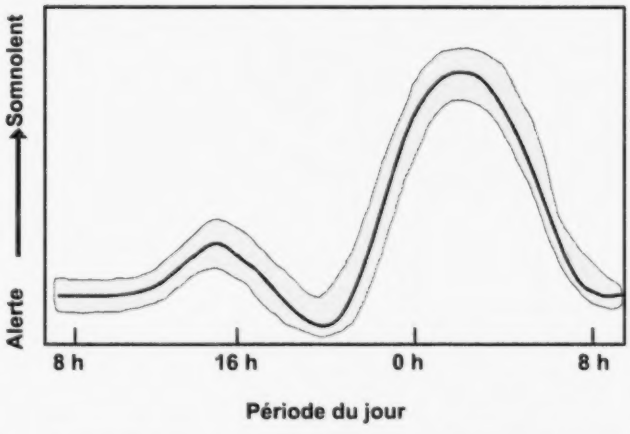


Figure 5 – Somnolence au cours d'un cycle journalier de 24 heures

La somnolence commence à augmenter de façon sensible autour de l'heure où on a l'habitude de se coucher pour atteindre un pic entre 3 h et 6 h. Le deuxième pic de somnolence survient environ 12 heures plus tard, soit entre 14 h et 16 h. Ainsi, même si les siestes sont plus courantes dans les pays chauds, la chaleur de la mi-journée n'est pas la cause de la somnolence de l'après-midi. Des études ont fait ressortir l'existence des deux mêmes pics de somnolence chez des sujets vivant sous l'équateur et en Amérique du Nord. La somnolence de l'après-midi est souvent appelée le «coup de pompe» d'après dîner, mais c'est un mythe de penser que le repas en est la cause. Des recherches ont démontré que les gens se sentent somnolents l'après-midi même s'ils n'ont rien mangé à l'heure du dîner. De plus, chez la plupart des gens, on ne note aucune augmentation similaire de la somnolence après le déjeuner ou le souper. Les hauts et les bas de la somnolence dépendent de l'horloge biologique interne et non de facteurs comme la chaleur ou le fait de prendre un repas.

Outre ces deux pics de somnolence, des études ont révélé deux zones distinctes de vigilance accrue. La première survient le matin, quelque temps après l'heure d'éveil habituelle. La deuxième survient entre 20 h et 22 h, quelques heures avant l'heure de coucher habituelle.

Faits

- L'obscurité indique à votre horloge biologique qu'il est temps d'abaisser la vigilance et de se préparer à dormir.
- La lumière du soleil, le matin, indique à votre horloge biologique qu'il est temps de se réveiller et d'être vigilant.
- Des situations d'urgence peuvent augmenter temporairement votre degré de vigilance et vous garder éveillé.

Oiseaux du matin et oiseaux de nuit

Les individus ont des rythmes différents. Ils sont à leur niveau de performance maximale à des heures différentes, qui varient d'environ deux heures (on parle du type «matin» et du type «soir»).

Êtes-vous du type «matin» ou du type «soir»?

Les questions ci-après vous aideront à déterminer votre chronotype (c.-à-d. si vous appartenez au type «matin» ou au type «soir»). Choisissez les réponses qui vous décrivent le mieux et additionnez vos points.

1. Vous êtes entièrement libre aujourd'hui. À quelle heure vous levez-vous?
   - 5 h – 6 h — 5 points
   - 6 h – 7 h 30 — 4 points
   - 7 h 30 – 9 h — 3 points
   - 9 h – 10 h 30 — 2 points
   - 10 h 30 – midi — 1 point

   Mon résultat _____

2. Vous n'avez rien à faire ce soir et vous ne travaillez pas demain. À quelle heure vous mettez-vous au lit?
   - 20 h – 21 h — 5 points
   - 21 h – 22 h 30 — 4 points
   - 22 h 30 – 23 h 30 — 3 points
   - 23 h 30 – minuit — 2 points
   - minuit – 3 h — 1 point

   Mon résultat _____

3. Avez-vous de la facilité à vous lever le matin?
   - pas du tout — 1 point
   - un peu — 2 points
   - assez — 3 points
   - énormément — 4 points

   Mon résultat _____

Suite à la page suivante

4. Comment vous sentez-vous le matin pendant la première demi-heure après votre éveil?
   - très fatigué 1 point
   - assez fatigué 2 points
   - assez dispos 3 points
   - parfaitement dispos 4 points

   Mon résultat _____

5. Vous n'avez aucun engagement demain. Allez-vous au lit plus tard que d'habitude?
   - rarement ou jamais plus tard 4 points
   - moins d'une heure plus tard 3 points
   - 1 à 2 heures plus tard 2 points
   - plus de 2 heures plus tard 1 point

   Mon résultat _____

6. À quelle heure, le soir, vous sentez-vous fatigué et avez-vous envie de dormir?
   - 20 h – 21 h 30 5 points
   - 21 h 30 – 22 h 30 4 points
   - 22 h 30 – 23 h 30 3 points
   - 23 h 30 – 0 h 30 2 points
   - 0 h 30 ou plus tard 1 point

   Mon résultat _____

7. On vient de vous accorder la journée de travail de cinq heures, pauses comprises. Vous voulez faire de votre mieux, car vous êtes payé pour produire! Quelle période de cinq heures consécutives choisissez-vous?
   - 23 h – 4 h 5 points
   - 4 h – 9 h 4 points
   - 9 h – 14 h 3 points
   - 14 h – 19 h 2 points
   - 19 h – minuit 1 point

   Mon résultat _____

8. À quel moment de la journée avez-vous vos meilleures performances?
   - entre minuit et 4 h 5 points
   - entre 4 h et 10 h 4 points
   - entre 10 h et 13 h 30 3 points
   - entre 13 h 30 et 19 h 2 points
   - entre 19 h et minuit 1 point

   Mon résultat _____

TOTAL _____

Faites le total de vos points. Si vous avez obtenu :

35 – 41 type «matin» marqué
28 – 34 type «matin» modéré
21 – 27 ni l'un ni l'autre type
15 – 20 type «soir» modéré
8 – 14 type «soir» marqué

Je suis du type _____

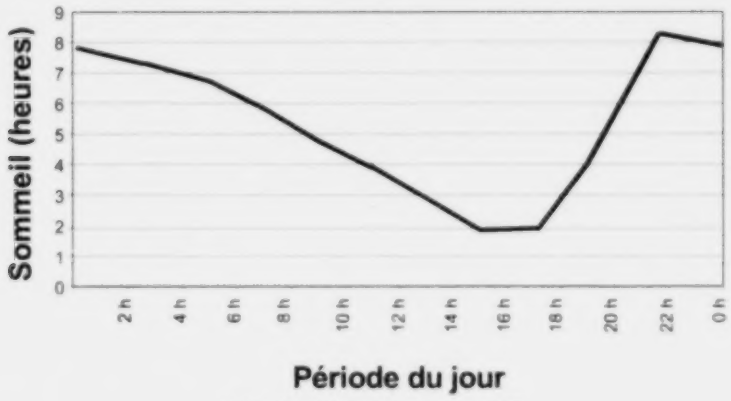
Effets de la période du jour sur le sommeil

Des heures de sommeil irrégulières contrarient l'horloge biologique. Cela signifie que nous essayons de dormir à des moments où notre organisme est peu enclin à le faire. Il en résulte :

- une diminution de la durée du sommeil
- une altération de la structure du sommeil
- une augmentation du temps d'endormissement

Durée du sommeil

La durée du sommeil dépend de la période du jour pendant laquelle on dort. Ainsi, on dort plus longtemps la nuit et moins longtemps le jour, même si on est très fatigué et qu'on a du sommeil à rattraper. La figure 6 montre que lorsqu'on dort le matin, après une nuit de travail, notre période de sommeil dure environ cinq heures.



Adapté de Shapiro et coll., 1997.

Figure 6 – Durée du sommeil selon la période du jour

Structure du sommeil

La structure de notre sommeil varie en fonction de la période du jour pendant laquelle nous dormons.

- Le sommeil lent (stades 3 et 4) est plus long lorsqu'on dort la nuit que lorsqu'on dort le matin.
- Le sommeil paradoxal est plus long la nuit et le matin que dans l'après-midi.

Vigilance

On met plus de temps à s'endormir si on se met au lit aux deux moments de la journée où la vigilance est à son sommet : ces deux périodes d'éveil maximal tombent en fin de matinée et tôt en soirée.

Ce qu'il faut retenir au sujet des rythmes biologiques

- Il existe deux périodes naturellement propices au sommeil : les périodes entre minuit et 6 h et entre 13 h et 15 h.
- Notre vigilance est à son maximum le matin entre 9 h et 11 h et en début de soirée, entre 20 h et 22 h.
- L'alternance lumière-obscurité, notre horaire veille/sommeil et les impératifs horaires de la vie sociale sont les principaux synchroniseurs de notre horloge biologique.
- Les quarts de travail irréguliers peuvent gravement perturber nos rythmes biologiques.

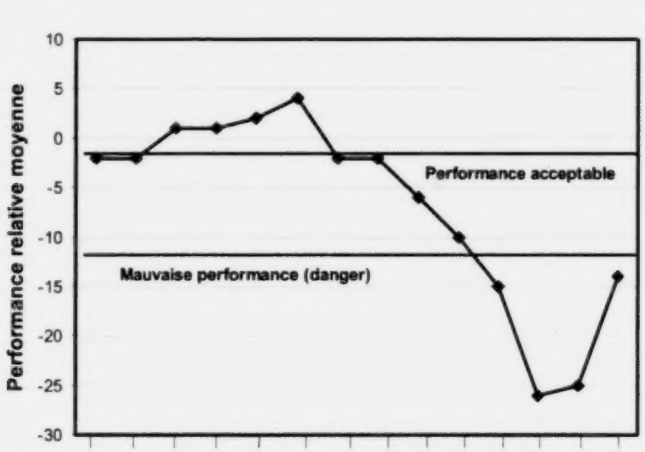
EFFETS DES QUARTS DE TRAVAIL IRRÉGULIERS

Les quarts de travail irréguliers sont des horaires de travail dans lesquels la durée et le moment des périodes de travail varient constamment. Lorsque le travail entre en conflit avec notre horloge biologique (c.-à-d. lorsque nous devons travailler à d'autres moments que pendant le jour), nous sommes plus fatigués au travail et nous avons plus de difficulté à dormir en dehors de nos périodes de service. La fatigue représente une menace importante pour la sécurité des pilotes maritimes, et celle du public. Des recherches ont démontré qu'après un quart de 12 heures, la fatigue altère les temps de réaction, le raisonnement logique, la coordination œil-main et les prises de décision (voir la figure 7). Les effets de la fatigue sont semblables à ceux que produit une alcoolémie de 0,048 %. Après 24 heures d'éveil, la performance est semblable à celle d'une personne dont le taux d'alcool dans le sang est de 0,098 %.

La performance d'une personne privée de sommeil peut être aussi mauvaise que celle d'une personne intoxiquée!

La figure 7 montre la performance à un seul et même test cognitif en fonction de la durée de l'éveil. Les tests étaient administrés toutes les heures et débutaient à 8 h, après un sommeil nocturne normal, pour se terminer à 13 h le jour suivant. On remarque une baisse radicale de la performance après environ 17 heures d'éveil. Cette situation peut être comparée à celle où un pilote maritime entreprend un quart de soir ou de nuit qui succède à une journée de repos pendant laquelle il est resté éveillé, attendant le début de son affectation. Si les mêmes données étaient recueillies pour un quart débutant la nuit et se poursuivant jusque dans la seconde nuit, la performance commencerait plus tôt à se détériorer et se détériorerait

davantage. Plusieurs autres tests cognitifs (tests de vigilance, de comparaison sensorielle et de psychomotricité) mènent à des résultats semblables.



Résultats à un test de raisonnement grammatical de 3 à 5 minutes administré entre 8 h et 13 h le jour suivant (Lemond and Dawson, 1999)

Figure 7 – Exemple de performance altérée

Qu'est-ce que la fatigue?

La fatigue peut être définie comme une **baisse progressive de la vigilance psychique et physique, qui peut mener au sommeil.**

La **fatigue physique** survient habituellement après une activité physique intense ou une très longue période d'activité. On se sent faible, on a moins d'endurance et on ressent parfois des crampes, des raideurs et des douleurs dans les muscles.

Le manque de sommeil, le fait de dormir à différents moments de la journée, la tension psychologique ou une lourde charge de travail mental entraînent rapidement la **fatigue psychique**. On a de plus en plus de difficulté à demeurer attentif lorsqu'on essaie de se concentrer sur des tâches. À mesure que la fatigue augmente, notre mémoire à court terme devient moins efficace et nous risquons d'oublier de l'information vitale. Notre créativité et notre capacité de prendre des décisions déclinent et nous avons du mal à nous adapter à des situations nouvelles. Cela signifie que l'on doit déployer plus d'efforts pour éviter de commettre des erreurs. Dans certaines situations, nous pouvons être quelques secondes sans pouvoir bouger, malgré notre volonté. C'est ce qu'on appelle la «paralysie du quart de nuit». Elle menace les personnes qui travaillent la nuit et qui ont accumulé un déficit de sommeil. On peut même connaître des épisodes de «micro-sommeil», si on n'a pas suffisamment dormi et que l'on exerce une activité automatique, routinière ou ennuyeuse. Pendant un micro-sommeil, on n'a aucune conscience de ce que l'on fait.

Vérifiez votre degré de fatigue

Évaluez vos chances de «cogner des clous» dans les situations suivantes :

0 = nulles
1 = faibles
2 = modérées
3 = fortes

	Points
Lire assis	_____
Regarder la télévision	_____
Être assis, inactif dans un endroit public (p. ex., cinéma, réunion)	_____
Rouler une heure sans arrêt en tant que passager dans une voiture	_____
S'étendre l'après-midi, lorsque les circonstances le permettent	_____
Être assis et parler avec quelqu'un	_____
Être tranquillement assis après un repas du midi sans alcool	_____
En voiture, être immobilisé quelques minutes par un bouchon de circulation	_____
TOTAL	_____

Faites le total de vos points. Si vous avez obtenu :

0 à 8	Vous êtes bien reposé
9 à 16	Vous avez un déficit de sommeil. Revoyez vos habitudes de sommeil
17 à 24	Voyez votre médecin de famille pour déterminer si vous êtes atteint d'un trouble du sommeil. Si non, voyez à changer vos habitudes de sommeil

Causes de la fatigue

Lorsqu'on a un horaire de travail irrégulier, on doit, pour optimiser sa performance et son bien-être, soupeser plusieurs facteurs et concilier plusieurs activités. Ainsi, pour savoir pendant combien de temps vous serez en mesure de travailler et à quel point vous vous sentirez fatigué, vous devez tenir compte de facteurs comme la période du jour, le type de travail effectué, votre âge, les conditions météorologiques et votre déficit de sommeil déjà accumulé.

Les facteurs qui influent sur la fatigue des pilotes maritimes se divisent en trois catégories :

- **Facteurs reliés au travail**
  - Horaires irréguliers (périodes du jour variables)
  - Affectations prolongées
  - Travail effectué sur appel
  - Expérience de l'équipage
  - Charge de travail

- **Facteurs reliés à l'environnement**
  - Conditions météorologiques et température
  - État et équipement du navire
  - Éclairage
  - Niveau de bruit
  - Période du jour

- **Facteurs individuels**
  - Rythmes biologiques
  - Quantité et qualité du sommeil
  - Forme physique et état de santé
  - Âge
  - Obligations familiales

Signaux avertisseurs de la fatigue

La plupart des gens fatigués ne se rendent pas compte à quel point ils sont fatigués et à quel point leur vigilance est perturbée. Nous faisons souvent abstraction des signaux d'avertissement associés à la fatigue. La liste ci-après vous aidera à déterminer si vous êtes somnolent. Si vous détectez un des principaux indicateurs, ou trois des autres indicateurs, vous devez impérativement dormir.

Principaux indicateurs de fatigue intense	**Autres indicateurs de fatigue intense**
• Vision hors foyer ou fermeture transitoire des yeux • Élocution lente, empâtée • Vue brouillée, vision de mirages • Idées vagabondes, décousues • Bâillements continuels • Hochements de tête (cogner des clous) • Oublier de communiquer avec l'équipage • Faire une mauvaise lecture des instruments • Oublier de vérifier régulièrement la position du navire • Manquer un point de référence • Ne pas se souvenir du dernier commandement donné • Manquer des appels radio • Donner de mauvais commandements	• Paupières lourdes, yeux qui chauffent • Céphalées, maux d'estomac • Somnolence • Défaut de porter attention à des petits détails potentiellement importants • Moral et motivation à plat • Altération des capacités cognitives (mémoire, prise de décision, perception) • Distractibilité et irritabilité accrues • Hésiter à prendre des initiatives et à assumer le commandement • Perte du sens de l'humour • Tendance à exagérer • Tendance à prendre des risques inutiles • Altération du sens de l'équilibre

Effets du travail irrégulier sur le sommeil

Le manque de sommeil et/ou un sommeil de piètre qualité figurent parmi les principaux facteurs qui influent sur le degré de fatigue, l'humeur, la santé et, en fin de compte, sur la performance. La perte de sommeil peut être ponctuelle (après un raccourcissement important d'une seule période de sommeil) ou cumulative (accumulation d'un déficit de sommeil par le raccourcissement de plusieurs périodes de sommeil successives). Le fait d'essayer de dormir à un moment où notre organisme n'est pas enclin à le faire entraîne une perturbation du sommeil : nous dormons moins longtemps et la structure de notre sommeil est altérée, ce qui mène encore à une privation de sommeil. Le fait que les pilotes maritimes travaillent sur appel peut nuire à la qualité de leur sommeil, en raison du stress d'être en réserve et de l'appréhension d'être réveillé par un appel au travail. Même si vous ne pouvez pas toujours avoir un déficit de sommeil nul, vous devez avoir comme priorité de dormir suffisamment.

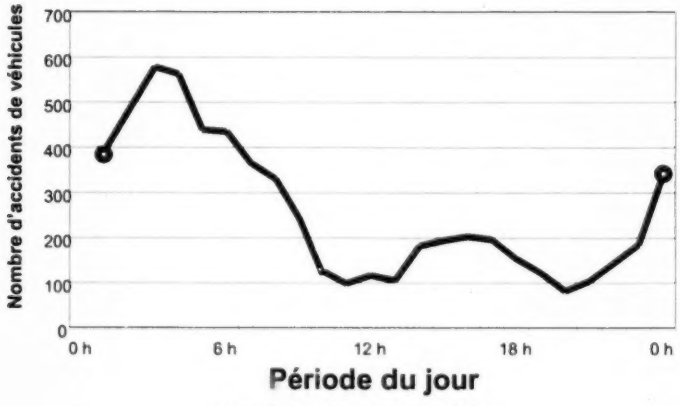
- La seule façon de compenser une perte de sommeil est d'obtenir suffisamment de sommeil réparateur.

Effets du travail irrégulier sur la performance

En raison des rythmes biologiques, la **période du jour** est le facteur qui a la plus forte influence sur la performance (diminution ou augmentation du temps de réaction, de la vitesse et de la précision).

- La performance au travail est sensiblement plus faible pendant la nuit, et un peu plus faible l'après-midi.
- Le travail de nuit accentue le risque d'accidents.

La performance au volant est un bon exemple de l'effet de la période du jour. Malgré le nombre moindre de véhicules sur les routes, c'est la nuit que surviennent le plus d'accidents de véhicules attribués à la fatigue (voir la figure 8). On observe une légère hausse l'après-midi, à l'heure où notre degré de vigilance enregistre une baisse.



Adapté de Mitler et coll., 1988.

Figure 8 – Nombre d'accidents attribuables à la fatigue

La **perte de sommeil** (ponctuelle ou cumulative) est un autre facteur qui a une influence importante sur la performance. Les effets conjugués de la perte de sommeil et de la période du jour peuvent entraîner une baisse d'efficacité, des accidents, voire des catastrophes. De nombreuses catastrophes récentes sont survenues la nuit, alors que les agents de conduite manquaient de sommeil. Exemples :

- Collision frontale de trains à Hinton
- Échouement et déversement de pétrole de l'*Exxon Valdez*
- Fusion et incendie du cœur du réacteur, à Chernobyl
- Catastrophe du *Challenger*
- Rejet de produits chimiques de Bophal
- Échouement du vraquier *Raven Arrow*
- Éperonnage du navire-citerne *Hamilton Energy* par le vraquier *Nirja*.

Effets du travail irrégulier sur la santé et sur l'humeur

Effets sur la santé

La santé est le produit de multiples facteurs. Le manque de sommeil peut être à l'origine de nombreux problèmes de santé, soit directement, p. ex., en perturbant la réponse immunitaire, soit indirectement, p. ex., en accentuant le risque d'accidents. Les statistiques indiquent que 20 p. cent des travailleurs postés laissent leur emploi après très peu de temps, en raison de graves problèmes de santé attribuables au travail irrégulier. Seulement 10 p. cent déclarent ne rien trouver à redire au travail posté. Il en reste donc 70 p. cent qui tolèrent le travail posté mais qui ont diverses plaintes à formuler. Les recherches ont montré que les travailleurs postés sont davantage atteints que la population en général des problèmes de santé suivants :

- Troubles gastro-intestinaux (brûlures d'estomac, ulcère gastroduodénal, indigestions, gaz)
- Désordres cardiovasculaires (hypertension, cardiopathie, taux élevé de cholestérol)
- Troubles du sommeil (insomnie, fatigue chronique)
- Abus de substances (caféine, cigarettes, alcool, somnifères, excitants)

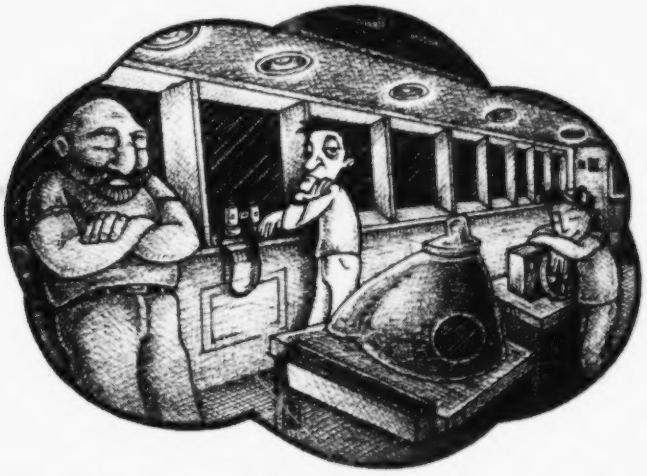
Effets sur l'humeur

La fatigue influe sur l'humeur. Faites attention à la manière dont vous vous comportez lorsque vous êtes très fatigué. Si vous constatez que vos réactions ne sont pas normales, voyez-y les effets de la fatigue et essayez de les tempérer.

Reconnaissez les effets de la fatigue sur votre humeur : elle peut vous rendre plus déprimé, irritable, frustré, impatient, embrouillé, et moins motivé.

Effets de l'environnement sur le sommeil, la somnolence et le rendement

Les conditions environnementales peuvent influer sur le pouvoir réparateur du sommeil, le degré de somnolence et la performance au travail. Les conditions d'éclairage peuvent vous rendre somnolent et miner votre rendement. L'obscurité est une bonne chose pour dormir, mais elle est un problème si on doit demeurer vigilant. Une lumière vive peut favoriser la vigilance, mais ses reflets peuvent nuire à la performance. Le bruit peut soit induire le sommeil, soit empêcher de dormir. En dehors d'une plage optimale de températures, les performances se détériorent et le sommeil est moins réparateur. Une charge de travail trop légère peut entraîner la somnolence, surtout chez une personne qui manque de sommeil.



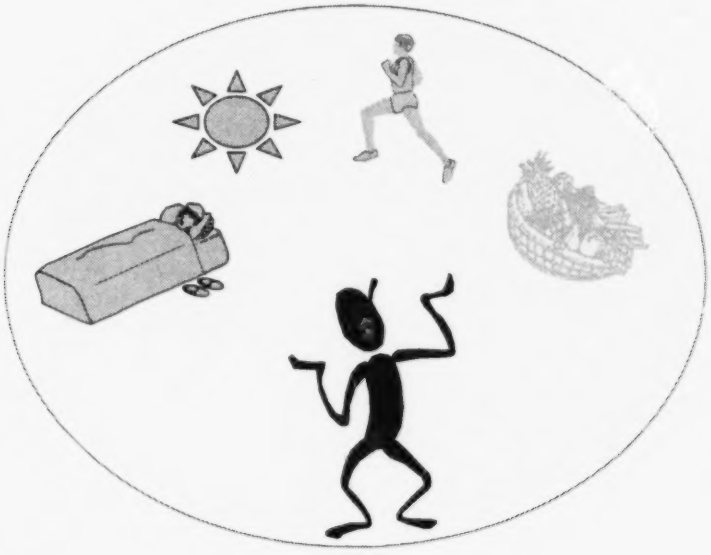
Il faisait chaud et tout était calme sur le lac, ce soir-là…

Ce qu'il faut retenir au sujet du travail irrégulier

- Il perturbe les rythmes biologiques.
- Il entraîne une diminution de la durée et de la qualité du sommeil, et engendre ainsi une plus grande fatigue.
- Il a une influence néfaste sur l'humeur et la santé.
- Il altère les performances.

Ni la motivation,
ni la formation,
ni le professionnalisme
...ne peuvent empêcher votre cerveau de s'arrêter lorsque vous avez désespérément besoin de dormir!

STRATÉGIES DE LUTTE CONTRE LA FATIGUE



Il existe plusieurs méthodes pour combattre la fatigue. Certaines peuvent être utilisées à la maison, d'autres au travail.

À la maison

Hygiène du sommeil

Aménagement d'un cadre propice au sommeil

Il est possible d'améliorer l'environnement dans lequel on dort à la maison. Premièrement, la pièce doit être **sombre**. L'obscurité est le principal synchroniseur du sommeil. Pour plonger une chambre dans l'obscurité le jour, il faut avoir des fenêtres garnies de rideaux opaques, à moins de porter un bandeau sur les yeux. La chambre doit être **bien aérée** et **confortable**. La **température** ne doit **pas** être trop élevée (au-dessus de 21 °C) ni trop basse (sous 17 °C). S'il fait trop chaud ou trop froid, on se réveillera plus souvent et on aura un sommeil plus léger. Pour que la chambre soit **tranquille**, il faut insonoriser les murs. On peut aussi porter des bouchons d'oreilles, avoir un ventilateur qui génère un bruit blanc et demander à la maisonnée de ne pas faire de bruit. Dans la mesure du possible, la chambre devrait être située à l'écart des autres zones d'activité de la maison, de façon à prévenir tout **dérangement**. À moins que vous soyez en réserve, désactivez la sonnerie du téléphone et prenez des dispositions pour ne pas être dérangé par la sonnette de porte.

Comment évalueriez-vous votre chambre?

Attribuez des points à chacun des éléments ci-après selon une échelle de 1 à 5 (1 étant la cote la plus basse et 5, la plus élevée) :

Sombre?	_____
Bien aérée?	_____
Pièce et matelas confortables?	_____
Température adéquate?	_____
Tranquille?	_____
Pas de dérangements?	_____
TOTAL	_____

Faites le total de vos points. Si vous avez obtenu :

25 à 30	Votre chambre est bien aménagée
20 à 25	Votre chambre est adéquate
Moins de 20	Vous devez apporter des améliorations à votre chambre

Routine du coucher

Il y a beaucoup de choses que l'on peut faire pour se préparer à dormir. Le fait de suivre une routine avant de se coucher peut aider à déclencher le mécanisme du sommeil. Faire des exercices de relaxation, lire ou écouter de la musique douce sont des activités qui nous préparent à dormir. Si les problèmes de la journée occupent votre esprit juste avant le moment de vous mettre au lit, faites-en une liste et décidez d'un autre moment pour vous y attaquer. Assurez-vous que les médicaments que vous prenez, comme des remèdes contre le rhume, ne contiennent pas de caféine, d'alcool ou d'autres excitants. Ne prenez rien qui contient de la caféine, de la nicotine ou de l'alcool dans les deux à quatre heures avant de vous coucher. Ces substances perturbent le sommeil et vous empêchent d'obtenir les proportions de sommeil lent et de sommeil paradoxal dont vous avez besoin pour bien fonctionner. Évitez les exercices intenses ou du type aérobique au moins deux heures avant d'aller au lit, car ils provoquent une excitation physique et stimulent le métabolisme. Finalement, si vous avez faim, mangez, mais légèrement, avant d'aller au lit.

À faire ✔	À éviter ✘
• **Adopter une routine du coucher** • **Se détendre** • **Lire** • **Lire les étiquette des médicaments contre le rhume** • **Faire des sommes**	• **Boire trop de liquide** • **Faire des exercices intenses avant de se coucher** • **Consommer de l'alcool, de la nicotine ou de la caféine avant de se coucher (2-4 heures)** • **Aller au lit affamé**

Faire des sommes

Un des meilleurs moyens de lutter contre la fatigue est de faire des sommes. Les recherches ont montré qu'il est possible d'atténuer la détérioration normale de la performance associée aux quarts de nuit en faisant un somme avant d'aller au travail. En effet, une personne bien reposée arrive plus facilement à passer à travers une nuit blanche. Les personnes qui arrivent au travail déjà fatiguées sont susceptibles de connaître une forte détérioration de leurs performances. Vous ne pouvez pas faire provision de sommeil en dormant plus que vous en avez besoin, mais vous pouvez minimiser les effets de la fatigue en arrivant au travail bien reposé.

Même si les sommes sont bénéfiques à la plupart des gens, ils peuvent causer de l'insomnie chez les personnes qui ont de la difficulté à s'endormir. Lorsqu'on a un horaire veille/sommeil irrégulier, on ne peut pas toujours choisir, pour ses sommes, les moments les mieux compatibles avec ses rythmes biologiques (c.-à-d. la nuit ou l'après-midi). La durée du somme sera fonction de l'interaction entre la période du jour et la durée de l'éveil antérieur (voir Horloge biologique). Si vous faites un somme qui s'ajoute à une période de sommeil principale, ne dépassez pas 15 à 40 minutes, afin de ne pas avoir à vous tirer d'un sommeil profond. Mais si vous êtes en déficit de sommeil, il se peut que vous atteigniez un sommeil profond même pendant un somme de courte durée. Si vous prévoyez un somme avant un quart de nuit, vous pouvez le faire durer deux heures et le faire se terminer une ou deux heures avant le début de votre période de travail (ou de conduite). L'inertie du sommeil, que l'on ressent parfois au sortir d'un sommeil profond, aura ainsi le temps de se dissiper.

Habitudes de vie saines

Vos habitudes de vie influent sur votre santé globale et sur la qualité de votre sommeil. Si vous devez modifier vos habitudes de vie, ayez recours à toutes les ressources disponibles dans votre milieu et au travail. Il est toujours difficile de faire des changements et encore plus difficile de leur donner un caractère permanent.

Exercices physiques

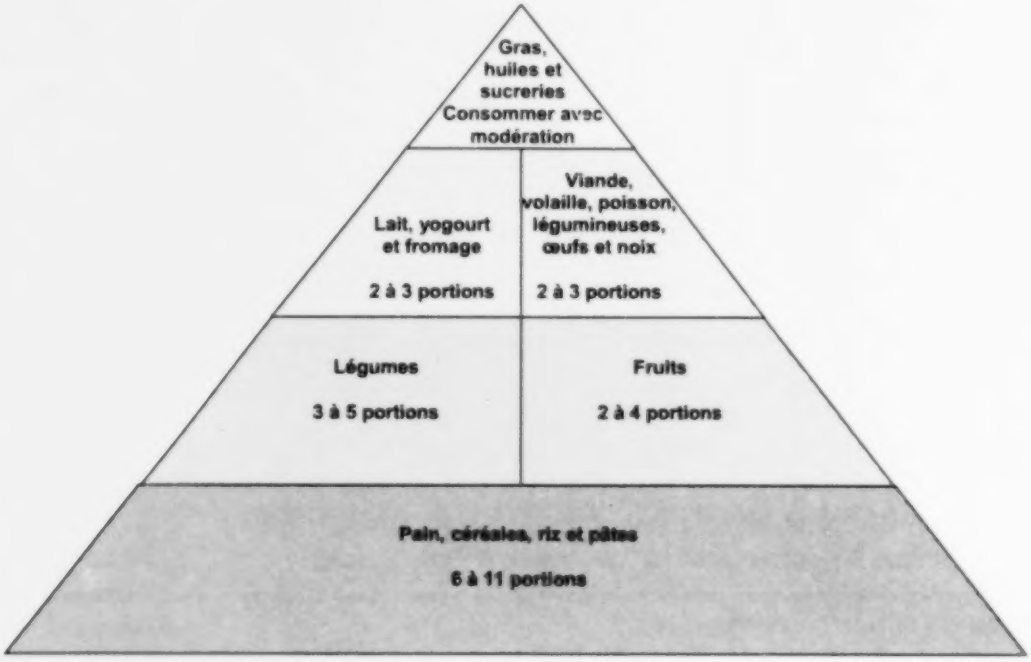
Des exercices physiques réguliers amélioreront votre santé et votre tolérance au stress. Vous pourrez ainsi mieux vous adapter aux horaires irréguliers. Il suffit de 30 minutes d'exercice au moins trois fois par semaine pour se maintenir en forme. La marche, la course à pied et des visites à un centre de conditionnement physique peuvent facilement se greffer à l'horaire irrégulier d'un pilote maritime. Évitez toutefois de faire des exercices en fin de soirée.

L'exercice vous aidera également à maintenir votre poids optimal, ce qui réduira le risque d'apnée du sommeil, de cardiopathie et de diabète (de type II). L'exercice est salutaire pour le bien-être physique, l'humeur, l'estime de soi, et, jusqu'à un certain point, pour la performance au travail.

Alimentation

Bien manger, c'est aussi manger à des heures régulières et manger des aliments qui conviennent à la période du jour. Ne mangez que des aliments faciles à digérer pendant la «nuit» de votre organisme et réservez les aliments lourds pour les autres repas. Notre digestion est influencée par notre horloge biologique et par l'anticipation de manger. Votre estomac sécrète les enzymes nécessaires à une bonne digestion à vos heures normales de repas, et ralentit son travail la nuit. Votre système digestif n'est donc pas préparé à recevoir de gros repas et des aliments difficiles à digérer pendant la nuit. Les boissons froides avant le coucher sont plus susceptibles de vous tenir éveillé que les boissons chaudes. Et n'oubliez pas de boire beaucoup d'eau tout au long de la journée. Une bonne hydratation aide à demeurer en santé et favorise la vigilance. Il importe aussi que vous ayez une alimentation équilibrée, conforme au *Guide alimentaire canadien*. La pyramide alimentaire indique quelle quantité approximative, dans les principaux groupes alimentaires, il faut manger chaque jour pour avoir une alimentation saine (voir la figure 9).

La consommation de caféine et de nicotine est abordée dans la section Stratégies pour demeurer éveillé, à la page 34.



Une alimentation saine améliore la résistance aux maladies et augmente le niveau d'énergie.

Figure 9 – Pyramide du *Guide alimentaire canadien*

Alcool

Évitez de boire de l'alcool avant d'aller au lit. L'alcool aide peut-être à s'endormir, mais il déstructure le sommeil. Vous risquez de vous réveiller à l'aube ou même au milieu de la nuit sans avoir obtenu les quantités de sommeil lent et de sommeil paradoxal nécessaires pour vous permettre de bien fonctionner. L'alcool nuit également à la respiration. Les gros ronfleurs ou les personnes qui ont des problèmes de respiration devraient limiter leur consommation d'alcool et laisser à leur organisme le temps de l'éliminer avant d'aller au lit. L'organisme élimine l'alcool à raison d'environ une consommation à l'heure.

Somnifères

Ne prenez des somnifères que sur avis médical.

Le sommeil est toujours préférable quand il est naturel, mais il peut arriver que l'on ait besoin d'aide pour dormir. Il ne faut prendre des somnifères que pendant une brève période, pour arriver à dormir dans des périodes de stress ou difficiles sur le plan affectif, ou après une chirurgie. Vous pouvez aussi, à l'occasion, prendre des somnifères pour vous aider à dormir pendant le jour, mais rappelez-vous qu'il est toujours plus difficile de dormir le jour que la nuit. Si vous ne réussissez toujours pas à dormir assez, vous gagneriez peut-être à consulter un spécialiste qui vous aidera à déterminer les causes véritables de votre problème (médicales,

comportementales ou psychologiques) et à entreprendre un traitement. Habituellement, les somnifères induisent un sommeil anormal et réduisent le sommeil paradoxal et le sommeil lent. Après un sommeil induit par des somnifères, les performances cognitives ne sont pas nécessairement meilleures; au contraire, elles sont souvent altérées (sensation de gueule de bois). Cette sensation de gueule de bois varie selon le type de somnifère et le taux d'élimination du médicament par l'organisme. Ce taux d'élimination dépend de l'état de santé, de l'âge, du type de somnifère et de son dosage. Les somnifères peuvent causer de l'anxiété, des nausées, de la confusion, des maux d'estomac, des étourdissements et une miction fréquente.

Les somnifères ralentissent la respiration et ils sont totalement contre-indiqués si vous souffrez de problèmes respiratoires.

NOTA : Si vous arrêtez de prendre des somnifères après en avoir pris pendant longtemps, attendez-vous à une insomnie dite «de rebond», parce que votre organisme s'est habitué à compter sur des somnifères pour dormir. Les somnifères ne s'attaquent pas directement à la cause qui empêche les travailleurs qui ont des horaires irréguliers de bien dormir. Quant à savoir si les somnifères peuvent rétablir ou resynchroniser vos rythmes biologiques, cela prête toujours à controverse.

Soutien de la famille et des amis

Une des plus grandes difficultés avec laquelle doit composer le pilote maritime est de trouver du temps à consacrer à sa famille et ses amis. Aux yeux des membres de la famille, une journée de congé peut être une bonne occasion d'aller magasiner ou de se divertir. Mais pour le pilote maritime qui rentre d'une longue nuit de travail, cette journée représente surtout la chance de dormir. **Les obligations familiales font souvent concurrence à votre besoin de dormir.** La première chose à faire est de parler avec votre famille et vos amis. Demandez-leur de vous aider à décider comment concilier votre besoin de sommeil, vos responsabilités familiales et vos obligations sociales. La gestion du temps et le compromis sont les clés du succès, lorsqu'il s'agit de gérer votre fatigue d'une façon acceptable pour vous, votre famille et vos amis. Le sommeil doit venir au premier rang de vos priorités, suivi immédiatement des activités avec votre famille. Vous pouvez aussi aider vos proches à comprendre les difficultés associées aux horaires irréguliers et la fatigue que vous ressentez en leur faisant lire le présent guide et en discutant avec eux des points qui les concernent le plus.

Gestion du temps et gestion du stress

La difficulté de concilier travail, famille et obligations sociales tout en gardant du temps pour soi peut engendrer du stress, qui peut à son tour mener à la maladie. Le sentiment de n'avoir pas assez de temps pour répondre à toutes les demandes qui vous sont faites peut induire du stress. Le dérèglement de votre horloge biologique et les répercussions de ce dérèglement sur votre sommeil peuvent aussi engendrer un certain stress. Organiser les choses à l'avance, établir des priorités, apprendre à dire non et déléguer des tâches sont des habiletés essentielles à acquérir et à cultiver. L'exercice physique et/ou la relaxation aident à réduire le stress. Le fait de prévoir du temps pour dormir, du temps pour votre famille et du temps pour vos amis vous aidera à vous

sentir mieux. Renoncez aux activités qui ne cadrent pas dans votre horaire ou qui risquent de trop empiéter sur votre temps de sommeil ou sur le temps que vous voulez consacrer à votre famille. Prenez des repas sains, à des heures régulières, et limitez votre consommation d'alcool, de nicotine et de caféine. **Soyez conscient de vos limites!**

Ce qu'il faut retenir au sujet des stratégies pour lutter contre la fatigue à la maison

- Améliorez votre environnement et votre hygiène de sommeil de façon à obtenir un sommeil optimal.
- Ayez des habitudes de vie saines et évitez de prendre trop de café et d'alcool.
- Parlez avec vos amis et votre famille des difficultés associées aux horaires de travail irréguliers et de l'importance de dormir suffisamment.
- Atténuez le plus possible les effets du stress en organisant et programmant vos activités.

Au travail

Sommes

Le sommeil est la meilleure contre-mesure à la fatigue et aux piètres performances. Les petits sommes ont un pouvoir réparateur extraordinaire et ils aident à maintenir des niveaux de performances acceptables. Plusieurs facteurs sont à prendre en considération lorsque vous voulez faire un somme, soit les exigences du travail et le moment du somme. Les pilotes maritimes peuvent se permettre un somme au cours d'une longue traversée de lac, pendant qu'ils attendent pour franchir une écluse ou pour monter à bord d'un navire, et pendant que le navire est à l'ancre. Il appartient alors au pilote de décider s'il peut faire un somme, compte tenu d'autres facteurs, comme les conditions météorologiques, la compétence de l'équipage et la circulation. Pour faire un somme au travail, il faut avant tout que les circonstances s'y prêtent, mais si vous avez une certaine flexibilité, tâchez de choisir, pour dormir, des moments où vous vous endormirez facilement (tenez compte de votre horloge biologique). Les sommes doivent être courts (10 à 40 minutes) ou de la longueur d'un cycle de sommeil (90 minutes ou plus), afin d'éviter le risque de se sentir somnolent au réveil (ce qu'on appelle «inertie du sommeil»). Quoi qu'il en soit, prévoyez un certain temps pour vous réveiller et chasser l'**inertie du sommeil**. Vous pouvez utiliser un masque et des bouchons d'oreilles pour vous aider à dormir lorsque vous pouvez compter sur quelqu'un pour vous réveiller.

Lignes directrices sur les sommes au travail	
Planification	Faites un somme avant la période où vous prévoyez perdre du sommeil ou durant votre quart de travail, lorsque vous pouvez le faire sans compromettre la sécurité.
Environnement	Si possible, trouvez un endroit calme pour vous étendre et assurez-vous que quelqu'un vous réveillera au besoin.
Moment	Si possible, faites un somme au moment où votre organisme est le plus réceptif au sommeil (dans l'après-midi ou la nuit).
Durée	Les sommes doivent durer moins de 40 minutes ou plus de 90 minutes.
Réveil	Méfiez-vous des effets de l'inertie du sommeil, qui peuvent durer de 15 à 20 minutes la nuit et de cinq à dix minutes le jour.

Stratégies pour demeurer éveillé

Excitants

La **caféine** est l'excitant le plus couramment utilisé pour maintenir la vigilance, surtout lorsqu'on est très fatigué. Les puissants effets de la caféine prennent de 30 minutes à une heure pour atteindre leur paroxysme, tandis que l'organisme peut prendre jusqu'à huit heures pour éliminer cette substance. En tant qu'excitant, la caféine doit être consommée avec prudence, car elle augmente le rythme cardiaque, la tension artérielle et la miction. Une consommation excessive de caféine pendant une trop longue période peut créer la dépendance. Les grands consommateurs de café (plus de quatre tasses par jour) qui renoncent à leur habitude peuvent éprouver des symptômes de sevrage (céphalées, agitation, vomissements, dépression, fatigue). Ces symptômes disparaissent au bout de quelques jours. Si la caféine est absorbée sous forme de grandes quantités de thé ou de café, les tanins et les acides peuvent être dommageables pour l'estomac, surtout pendant le sommeil, lorsque la digestion est ralentie. On trouve de la caféine dans le café, le thé, les boissons de type cola, le chocolat et dans divers médicaments (voir la figure 10). Le fait de consommer de fortes doses de caféine ou d'en prendre avant de se coucher augmente les éveils, réduit le sommeil lent, et raccourcit la période de sommeil. Toutefois, il est possible de combiner l'effet d'éveil de la caféine à un somme pour en tirer un grand profit. Ainsi, si vous prévoyez faire un somme de courte durée (moins de 20 minutes), prenez un café juste avant de dormir. Vous bénéficierez ainsi de l'effet maximal de la caféine au moment où vous vous réveillerez. Ne buvez pas de café avant de vous coucher pour un long somme. **Choisir le bon moment et en prendre avec modération sont les secrets d'une consommation judicieuse de caféine.**

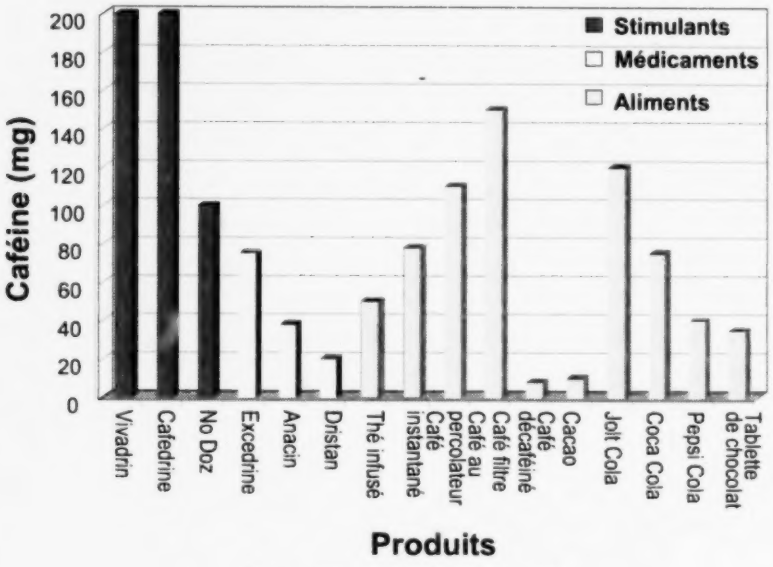


Figure 10 – Sources de caféine

La **nicotine** produit deux effets contraires, selon son taux de concentration dans le sang. À faible concentration, elle détend. À forte concentration, elle excite. Les fumeurs prennent souvent plus de temps que les non-fumeurs à s'endormir et leur sommeil dure 30 minutes de moins par nuit, en moyenne. Les fumeurs endurcis qui arrêtent de fumer se plaignent de troubles du sommeil. Les effets de la nicotine sur la vigilance sont brefs et ne nous permettent pas de surmonter la somnolence due au manque de sommeil. Sans parler des problèmes de santé auxquels nous expose le tabagisme, comme le cancer du poumon, les cardiopathies et les problèmes respiratoires.

Lumière vive

Il a été démontré que la lumière a un effet excitant dans certaines situations. Les panneaux lumineux utilisés pour traiter le désordre affectif saisonnier (DAS) peuvent aussi aider à améliorer la vigilance chez certaines personnes. La lumière et l'exercice pourraient avoir un effet combiné supérieur à celui de la lumière seule. D'autres recherches s'imposent avant que ces méthodes puissent être appliquées de façon générale.

Exercice

L'exercice peut aussi aider à prévenir la léthargie. Levez-vous, étirez-vous et marchez lorsque vos tâches vous laissent quelques minutes de liberté. Cela peut vous remettre en forme pour un laps de temps plus ou moins long, selon votre degré de fatigue. L'exercice produit un effet excitant transitoire, qui dure de 20 à 30 minutes.

Autres stratégies

Les autres stratégies comprennent le bruit, l'air frais et la stimulation mentale que procure la conversation. Les sons peuvent aider le pilote maritime à demeurer vigilant, pourvu qu'ils soient intermittents et suffisamment forts. Une conversation décontractée peut aider à rester réveillé et attentif à la tâche. Mais elle ne doit pas être trop captivante. Sortir respirer l'air frais et marcher sur la passerelle peut aider, jusqu'à un certain point, à surmonter sa somnolence.

Ce qu'il faut retenir au sujet des stratégies pour lutter contre la fatigue au travail

- Soyez opportuniste et tirez parti du pouvoir réparateur des sommes.
- Faites bon usage de la caféine : choissez le bon moment pour en prendre et limitez les quantités.
- Une exposition de courte durée à une lumière vive peut améliorer votre vigilance.
- L'exercice, l'air frais et le bruit peuvent chasser temporairement votre somnolence.

Au volant

Effets de la fatigue sur la conduite

La fatigue peut nuire à la performance au volant. Il y a un lien très fort entre la fatigue et les erreurs qui mènent à un accident. Vous n'avez pas besoin de tomber endormi derrière le volant pour que la fatigue altère vos performances. Elle augmente le temps de réaction, diminue la vigilance et fausse le jugement. Conduire est une activité psychique et physique complexe, dont l'exécution exige de la concentration et de l'adresse. On a vu des conducteurs somnolents dont la performance au volant était pire que celle de conducteurs intoxiqués! La connaissance et la maîtrise des effets de la fatigue peuvent prévenir les accidents de la route et sauver des vies.

Signaux avertisseurs de la fatigue du conducteur

La règle de base est de ne pas attendre de tomber endormi derrière le volant. Vous devez donc être attentif aux signaux avertisseurs de la fatigue (voir page 23). Certains signaux, comme le fait de bâiller, de cligner des yeux, d'avoir du mal à fixer sa pensée, d'avoir la tête qui fléchit ou de cogner des clous, ne sont pas exclusifs à la conduite d'un véhicule. Mais certains autres sont plus étroitement liés. Citons, entre autres, le fait de ne pas se souvenir des derniers kilomètres parcourus, de zigzaguer entre les voies ou d'empiéter sur l'accotement, de ne pas «voir» un autre véhicule, de rater des panneaux de signalisation, de ralentir sans s'en rendre compte, ou de rater sa sortie. Ce sont tous des signes de somnolence qui exigent une action immédiate.

Stratégies pour demeurer vigilant

Il existe deux types de stratégies auxquelles vous pouvez recourir pour combattre la fatigue lorsque vous prenez conscience de signaux qui vous indiquent que votre organisme est fatigué et a besoin de dormir. Les premières vous aideront à conduire jusqu'à ce que vous trouviez un endroit sûr pour vous reposer, et les secondes vous aideront à véritablement récupérer.

Les stratégies du premier groupe, que vous pouvez appliquer en conduisant, consistent à écouter à la radio une émission de type *talk-show* ou de la musique entraînante, à aérer l'habitacle en ouvrant la fenêtre, ou à mettre en marche la climatisation. Ces tactiques vous permettent de faire seulement un kilomètre ou deux, avant que les signes de la fatigue reviennent en force. Rappelez-vous qu'elles ne font que masquer la fatigue, sans véritablement la diminuer.

Vous pouvez aussi opter pour des stratégies plus «réparatrices», comme immobiliser son véhicule en lieu sûr pour faire un petit somme (10 à 20 min) ou arrêter prendre un café. Ces stratégies ne peuvent être utiles que si vous n'êtes pas trop loin de votre destination. Rappelez-vous que l'effet excitant de la caféine disparaîtra rapidement, surtout si vous êtes très fatigué. Une autre possibilité est de combiner l'effet bénéfique d'un somme avec l'effet stimulant d'un café au réveil. Cette combinaison s'est avérée efficace en tant que mesure à court terme pour réduire la fatigue.

Ce qu'il faut retenir au sujet des stratégies pour maintenir sa vigilance au volant

- Un conducteur responsable s'abstient de conduire lorsqu'il est sous l'influence de la fatigue.
- La fatigue mine votre performance au volant en augmentant votre temps de réaction et en diminuant votre concentration.
- Il est important de prêter attention aux signaux avertisseurs de la fatigue (zigzaguer, ne pas être conscient des environs, rater des panneaux de signalisation et des sorties).
- Certaines stratégies, comme ouvrir la fenêtre et écouter la radio, ne font que masquer la fatigue, sans vraiment la diminuer.
- Faire un petit somme et prendre un café peuvent vous aider, si vous n'êtes pas trop loin de votre destination.

CONSEILS UTILES

Stratégies de base

- Soyez conscient de vos besoins de sommeil et de vos limites.
- Soyez à l'écoute de votre horloge biologique.
- Faites du sommeil une priorité.
- Arrivez au travail avec un déficit de sommeil nul ou minime.
- Soyez attentif au signaux avertisseurs de la fatigue.
- Ayez recours aux stratégies pour accroître la vigilance au travail.
- Mangez sainement et faites des exercices régulièrement.
- Consultez votre médecin si vous pensez souffrir d'un trouble du sommeil.

Conseils concernant les sommes

- Faites un somme prolongé (plus de 90 minutes) pour réduire votre déficit de sommeil.
- Faites un somme bref (10 à 40 minutes) pour accroître votre vigilance lorsque vous êtes fatigué.
- Synchronisez vos sommes avec votre horloge biologique.
- Méfiez-vous des effe s de l'inertie du sommeil.
- Évitez de faire des sommes si vous souffrez d'insomnie.

Conseils concernant l'alimentation

- Prenez des repas sains à des heures régulières.
- Évitez les aliments gras et épicés le soir.
- Limitez votre consommation de caféine.
- Évitez la caféine, l'alcool et les repas lourds avant d'aller au lit.
- Mangez une collation légère le soir.
- Buvez de l'eau (mais pas immédiatement avant d'aller au lit).

Aliments à éviter au cours d'un quart de nuit

- Aliments gras
  - Fritures
  - Pâtisseries
  - Croustilles de pommes de terre et de maïs
  - Sous-marins et pizzas
  - Produits laitiers faits de lait entier
  - Viande grasse

- Aliments susceptibles d'irriter l'estomac
  - Aliments épicés
  - Café ou thé en quantité excessive (même décaféinés)
  - Jus de tomate

Conseils pour améliorer votre vie familiale et votre vie sociale

- Soyez souple.
- Gérez bien votre temps lorsque vous êtes sur la liste de service («tour de rôle»).
- Intégrez le sommeil aux activités que vous prévoyez pour les périodes où vous n'êtes pas sur la liste de service («tour de rôle»).
- Sensibilisez votre famille aux questions touchant la fatigue.

SUGGESTIONS DE LECTURES

Colquhoun, W.P, Costa, G., Folkard, S., and Knauth, P., eds. (1996) *Shiftwork: Problems and Solutions*. New York; Peter Lang.

Coren, S. (1996) *Sleep Thieves*. New York; Free Press.

Dement, W. (1992) *The Sleep Watchers*. Stanford; Stanford Alumni Association.

Dinges, D.F., and Broughton, R.J., eds. (1989) *Sleep and Alertness: Chronobiological, Behavioral, and Medical Aspects of Napping*. New York; Raven Press.

Hauri, P., et Linde, S. (1996) *Plus jamais de nuits blanches*. Montréal; Éditions Logiques; ©1998.

Horne, J. (1988) *Why We Sleep*. New York; Oxford University Press.

Keyano College (1995) *Shifting to Wellness*. Fort McMurray.

Lemond, N., and Dawson, D. (1999) Quantifying the performance impairment associated with fatigue. *Journal of Sleep Research*. 8: 255-262.

Maas, J. (1998) *Power Sleep*. New York; Harper Perennial.

Mitler, M., Carskadon, M., and Czeisler, C. (1988) Catastrophes, sleep, and public policy. Consensus report. *Sleep*. 11(1): 100-109.

Monk, T.H., and Folkard, S. (1992) *Making Shiftwork Tolerable*. London; Taylor & Francis.

Nicholson, A.N., and Stone, B.M. (1982) *Sleep Wakefulness Handbook for Flight Medical Officers*. NATO – AGARD –AG-270(E). Neuilly Sur Seine; Advisory Group for Aerospace Research & Development.

Shapiro, C., Heslegrave, R., Beyers, J., and Picard, L. (1997) *Working the Shift: A Self-Health Guide*. Toronto; JoliJoco Publications.

Stampi, C., ed. (1992) *Why We Nap: Evolution, Chronobiology, and Functions of Polyphasic and Ultrashort Sleep*. Boston; Birkhäuser.